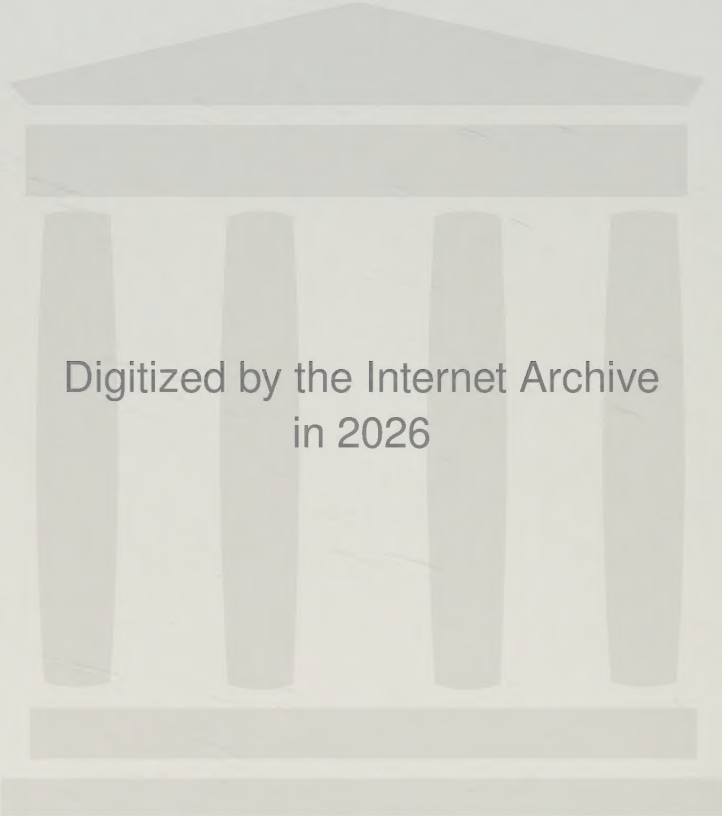


**Eine Methode zur Quantifizierung
lokaler Reize auf das
marginale Parodontium**

von

JÜRGEN LIETZMANN

aus Bayrischzell



Digitized by the Internet Archive
in 2026

Aus der Abteilung für Zahnerhaltung
(Vorstand: Professor Dr. A. Kröncke)
der Klinik und Poliklinik
für Zahn-, Mund- und Kieferkranke
der Universität Erlangen-Nürnberg
(Direktor: Professor Dr. A. Kröncke)

EINE METHODE ZUR QUANTIFIZIERUNG
LOKALER REIZE AUF DAS MARGINALE
PARODONTIUM

Inaugural - Dissertation

zur Erlangung der Doktorwürde
der Hohen Medizinischen Fakultät
der Friedrich-Alexander-Universität
Erlangen-Nürnberg

vorgelegt von

JÜRGEN LIETZMANN

aus

Bayrischzell

Gedruckt mit Erlaubnis der Medizinischen Fakultät
der Universität Erlangen-Nürnberg



Dekan : Professor Dr. H. P a u l y

Referent : Professor Dr.med.dent. A. K r ö n c k e

Tag der mündlichen Prüfung : 13. Februar 1973

INHALTSVERZEICHNIS

Seite

I.	Einleitung	1
II.	Literaturübersicht	2
III.	Eigene Untersuchungen	5
	a) Problematik	5
	b) Praktische Lösung	6
	c) Registrierung	9
IV.	Diskussion	10
V.	Zusammenfassung	12
VI.	Schrifttum	13

I. EINLEITUNG

Lokal auf den Zahnfleischrand einwirkende Reize rufen eine mehr oder weniger ausgeprägte Reaktion hervor, die stereotyp als Entzündung abläuft. Als Beispiel besonderer praktischer Bedeutung darf der überstehende Rand einer Krone oder einer Füllung gelten.

Der marginale Reiz und die adäquate (entzündliche) Reaktion am Zahnfleischrand folgen uneingeschränkt den Gesetzmäßigkeiten der allgemeinen Pathologie: Das Ausmaß der Gingivitis als Folge des lokalen Reizes hängt

- a) von seiner Intensität
- b) von der Reaktionsweise

ab. Letztere wird zweckmäßig und sinnvoll als "paradontale Resistenz" bzw. als "paradontale Insuffizienz" bezeichnet (FRÖHLICH, 6).

Die pathologisch anatomischen Eigenarten des marginalen Parodontiums wie auch klinisch empirische Fakten begründen diese Begriffe ungewöhnlich gut.

Im Einzelfalle hängen daher Ausmaß und Ausdehnung der durch lokale Reize bedingten Gingivitis nicht nur von der Intensität dieser lokalen Reize, sondern auch von der durch verschiedene Faktoren beeinflussten örtlichen oder allgemeinen Reaktionsweise ab. Gelingt es, in diesem Wechselspiel den einen Teil (z. B. die lokalen Reize) zu standardisieren oder zu quantifizieren, so ergibt sich daraus eine Beurteilungsgrundlage für die Eigenarten oder lokalen Reaktion. Ziel der hier vorgelegten Untersuchung ist deshalb der Versuch eine Methode zu finden, die lokalen Reize am Zahnfleischrand relativ oder absolut zu quantifizieren.

II. LITERATURÜBERSICHT

Eine Methode zur Quantifizierung lokaler Reize auf das marginale Parodontium gehört in den übergeordneten Themenkomplex der entzündlichen Veränderungen am marginalen Parodontium.

Versucht man, die Ergebnisse dieser bisherigen Untersuchungen zusammenzufassen, so ergibt sich folgendes:

Die unmittelbare Reaktion der Gingiva auf lokale Reize ist bislang nur wenig untersucht worden. Die meisten bisherigen Berichte befassen sich mit dem Zustand des Parodonts mehrere Jahre nach Einsetzen von Füllungen oder Kronen mit überstehenden Zervikalrändern.

Man kann also sagen, daß der Zahnfleischrand entzündlich reagiert, und zwar umso deutlicher und heftiger, je mehr der Füllungs- oder Kronenrand übersteht oder in anderer Weise oberflächlich rauh ist. Die Oberfläche der Füllungs- und Kronenränder hängt natürlich auch von den Materialeigenschaften der verwendeten Werkstoffe ab. Die Gestaltung und die Eigenschaften der entsprechenden Füllungs- und Kronenränder beeinflussen die Reizintensität.

Die Entzündungen und Retraktionen, die am marginalen Parodontium entstehen können, sind auch lokal verschieden. So treten die Erscheinungen am vestibulären Zahnfleischrand oft stärker auf als an der oralen Gingiva.

KRAFT (23) führt an, daß sowohl Kronen mit mangelhaftem Randschluß oder lunkrigem Kronenrand, als auch marginal überstehende Füllungen beachtliche Schäden am marginalen Parodontium hervorrufen. Er zitiert unter anderem MARCUM, "der auf Grund von zahl-

reichen histologischen Befunden im Tierversuch nachweisen konnte, daß Kronen, die in Höhe des gingivalen Saumes abschließen, eine signifikant geringere Entzündung bewirken, als solche, deren Ränder über dem Zahnfleischsaum oder in der Zahnfleischfurche enden."

Der Grund liegt für ihn darin, daß sich Plaques in den Spalten zwischen Zahn und Füllungsrandern halten, so daß die Bakterien von körpereigenen Abwehrmechanismen nicht angegriffen und auch mittels Zahnreinigung kaum vollständig entfernt werden können.

HÜTTNER (18) untersuchte Kronen auf ihre Randverhältnisse. In 44 % der Fälle standen die Kronenränder ab, in 80 % dieser Fälle mit abstehenden Rändern waren pathologische Veränderungen des Parodontiums vorhanden.

Zu ähnlichen Ergebnissen kam SCHULZE (29), der 1532 überkronte Zähne röntgenologisch ausgewertet hat. Er fand eine deutliche Abhängigkeit der Schäden von der Art des zervikalen Randabschlusses. Allerdings sah er in diesem Abhängigkeitsverhältnis durchaus keine Gesetzmäßigkeit, vielmehr spielten für ihn andere Faktoren, vor allem wohl konstitutionelle, bei der Art der Reizbeantwortung eine wichtige Rolle.

Die statistische Feststellung von GROPP und Mitarbeiter (12) zeigen weiter, daß die meisten pathologischen Reaktionen wie Gingivitis mit Blutungsneigung oder tiefe Taschen und Knochenabbau an überkronten Zähnen auf mangelhaften Randschluß von Kronen und Füllungen zurückzuführen sind. Außerdem erwies sich, daß die pathologischen Erscheinungen um so stärker sind, je mehr Fehler der Kronenrand aufweist.

RENGGLI (28) hat bei 12 Patienten Approximalfüllungen mit 1 mm

überstehenden Zervikalrand eingesetzt und Auswirkungen dieses Reizes durch Messung der Gingivafluid-Fließgeschwindigkeit und des Plaquesbefalls ermittelt. Er kam zu dem Ergebnis, daß Gingivafluid-Fließgeschwindigkeit und Plaquesbefall als unmittelbare Auswirkungen der überstehenden Füllungsrän der nach 14 und nach 60 Tagen erhöht waren.

Trotz all dieser Feststellungen ergibt sich für den Einzelfall keine eindeutige Gesetzmäßigkeit zwischen den Größen "Reiz und Reaktion". Die lokale Reaktion ist unterschiedlich und nicht vorhersehbar, weil die "individuelle Reaktionslage" als unbekannter Faktor mitwirkt.

III. EIGENE UNTERSUCHUNGEN

a) Problematik

Der Rand einer Krone oder einer Füllung übt unvermeidbar einen Reiz auf den Abschnitt des Zahnfleischrandes aus, den er berührt. Dadurch entsteht eine mehr oder minder deutliche, individuell unterschiedliche Reaktion, die Entzündung.

Um nun Stärke und Ausmaß der Entzündung beobachten zu können, muß man kurzfristige Reize am Zahnfleischrand anbringen. Diese Reize sollten möglichst so dargestellt werden, daß sie einer überstehenden zervikalen Füllung ähneln.

In dieser Untersuchung wurde das Problem mit Hilfe von Goldplättchen gelöst, die am Zahnhals befestigt wurden. Die alleinige Anwendung verschiedener Gewebekleber ohne zusätzliche mechanische Befestigung führten zu keinem brauchbaren Ergebnis. Bei Versuchen mit einer Minioplastschiene aus Kunststoff und einer gegossenen Kappenschiene aus Silka lösten sich diese Apparaturen durch die mechanische Beanspruchung beim Kauren nach kurzer Zeit. Außerdem bot eine Minioplastschiene zu große Retentionsmöglichkeiten für Speisereste, wodurch zusätzliche, unerwünschte und zudem undefinierte Reize auf die Gingiva entfaltet wurden.

b) Praktische Lösung

In einer Untersuchung sollen an einer bestimmten Anzahl von Versuchspersonen in vivo definierte mechanische Reize am marginalen Parodontium gesetzt werden. Es handelt sich bei diesen definierten Reizen um Goldplättchen, die am Zahnhals befestigt werden und deren zervikale Ränder wie etwa beim Kronenrand in die physiologische Zahnfleischfurche ragen. Es werden jeweils drei Zähne im oberen Seitenzahnbereich ausgewählt, die sowohl palatinal als auch bukkal mit einem Plättchen versehen werden (siehe Abb. 1). Die drei Plättchen an den verschiedenen Zähnen werden am marginalen Rand verschieden gestaltet, und zwar glatt, rauh oder gezackt. Der Zustand der marginalen Gingiva wird im Protokoll verzeichnet und mit eingesetzten Plättchen fotografisch festgehalten. Nach einer Tragedauer von 10 - 14 Tagen sollte eine 2. Aufnahme gemacht und die Veränderungen am Zahnfleischrand festgestellt werden.

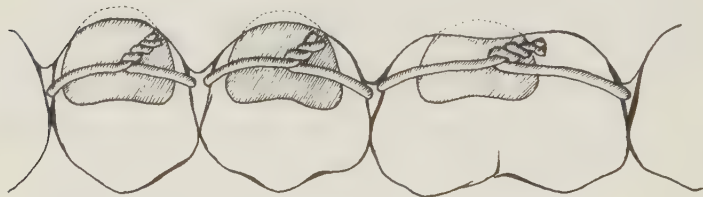


Abb. 1 : Schematische Darstellung der Versuchsanordnung
an den Zähnen 24, 25 u. 26.

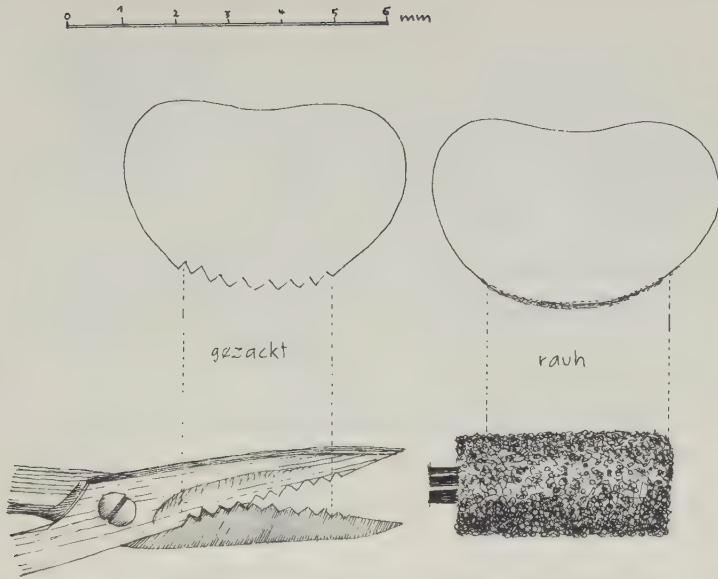


Abb. 2 : Herstellung der gezackten Plättchen mit konturierter Schere und der rauhen Plättchen mit einem Steinchen.



Abb. 3 : Querschnitt durch einen Zahn mit montiertem Plättchen.

Die Plättchen selbst werden aus einem 0,2 mm. starken Goldblech (Degulor M) in die für eine zervikale Kavität typische Nierenform ausgeschnitten. Durch Verwendung des gewalzten Materials werden verschiedenartige Oberflächenrauigkeiten durch Lunker, unterschiedliche Politur und dergl. vermieden.

Dann werden die marginalen Ränder der Plättchen gestaltet: Bei einem Plättchen wird der Rand geglättet und poliert, beim zweiten wird der Rand mit einem Steinchen aufgerauht und beim dritten wird der Rand mit stets derselben gezackten Konturenschere zugeschnitten, so daß verschiedene Muster stets den gleichen schartigen Rand haben (siehe Abb. 2). Es muß darauf geachtet werden, daß bei der Gestaltung der Ränder keine Abweichungen entstehen.

Bei den Versuchspersonen werden Abdrücke und Modelle vom Oberkiefer hergestellt. An diesen Modellen werden die Goldplättchen mit einer zu diesem Zweck speziell angefertigten Konturenzange adaptiert.

Die Plättchen müssen exakt am Zahnhals anliegen, um andere Reizkomponenten, z.B. chemische Reize des Befestigungsmaterials oder Spalträume mit Plaques so gering wie möglich zu halten (siehe Abb. 3).

In der zweiten Sitzung werden die Plättchen mit einem Cyanoakrylat (Histoacryl^R -N- blau, Braun, Melsungen) auf die vorgesehenen Zahnflächen geklebt. Zusätzlich werden sie mit einer Drahtligatur befestigt, nachdem zuvor eine entsprechende Retentionsrille in die Plättchen eingeschliffen worden ist. Dies ist notwendig, weil, wie Vorversuche ergaben, der Gewebeklebstoff allein als Halteelement nicht ausreicht. Ohne Drahtligatur hielten die Plättchen am Zahn maximal 2 - 3 Tage. Die Drahtligatur erwies sich als grasilste und zugleich sicherste Befestigungsmöglichkeit.

c) Registrierung

Die unter reproduzierbaren Bedingungen eingesetzten Plättchen werden auf Agfa Color CT IB - Filmen aus der laufenden Seriennummer 7481 / 4322 fotografiert. Auf diese Weise werden Unterschiede im Filmmaterial weitgehend vermieden. Verwendet wird eine Spiegelreflexkamera Nikon F mit Spezialobjektiv Medikal - Nikor f = 200 mm mit Ringblitz. Vergrößerung stets 1 : 1 bei Blende 22. Dadurch wird so weit wie möglich gewährleistet, daß bei den verschiedenen Aufnahmen immer dieselben Bedingungen herrschen, mit dem Ziel, vergleichbare Farbwerte zu erreichen.

Nach einer festgesetzten Versuchsdauer, falls notwendig auch schon vorher, wird der Zustand des Gingivasaumes mit dem Zustand am Tag des Einsetzens verglichen und fotografisch festgehalten. Über die Veränderungen wie z.B. Schwellung und Rötung, Taschentiefe und Retaktion, sollte für jede Versuchsperson ein Protokoll erstellt werden. Dabei soll auch auf Unterschiede zwischen vestibulären marginalen und oralen marginalen Gingivasaum geachtet werden.

IV. DISKUSSION

Es ist bekannt, daß Parodontopathien durch bestimmte exogene Reize auf das marginale Parodontium (Zahnstein, Konkremente, überstehende Füllungsänder etc.) hervorgerufen werden. Im allgemeinen tritt beim Einwirken solcher Reize eine Entzündung auf. Es ist jedoch schwierig festzustellen und anzugeben, wie stark der Reiz ist und wie heftig der Organismus auf diesen Reiz antwortet. Wenn man jetzt einen definierten, reproduzierbaren Reiz am marginalen Parodontium bei verschiedenen Versuchspersonen anbringt, kann man die Reaktionen miteinander vergleichen:

Eine starke Reaktion (intensive Rötung, starke Schwellung) dürfte dafür sprechen, daß die Person für eine entzündliche Zahnbetterkrankung anfällig; d.h. parodontal insuffizient ist;

keine oder schwache Reaktion dürfte dafür sprechen, daß die Person für eine entzündliche Zahnbetterkrankung nicht anfällig ist, d.h. parodontal resistent ist.

Diese Reaktionen sind natürlich abhängig von der Form und von der Gestaltung dieser definierten, reproduzierbaren Reize.

In dieser Untersuchung wird davon ausgegangen, daß die Ränder der Goldplättchen einheitlich angefertigt werden. Dies wird dadurch gewährleistet, daß man bei der Gestaltung der Ränder die gleichen Arbeitsmittel verwendet. Bei den glatten Plättchen wird ein bestimmter Gummipolierer, bei den rauen ein bestimmtes Steinchen, bei den gezackten immer die gleiche Konturenzange verwendet. Es soll beim Polieren, Aufräumen und Schneiden dieselbe Zeit, Aufdruckkraft und Sorgfalt verwendet werden. Es ist wahrscheinlich anzunehmen, daß bei der Herstellung größerer Mengen von Plättchen kleine Abweichungen auftreten können, die das Ergebnis geringfügig verfälschen könnten. Ebenso können Abweichungen bei der Befestigung der Plättchen

am marginalen Zahnfleischrand entstehen. Die Plättchen sollten maximal 1 mm in die Zahnfleischfurche ragen. Wenn sie nicht mit besonderer Sorgfalt befestigt werden, können sich die Plättchen am Zahnhals drehen oder zu tief in die Zahnfleischfurche rutschen.

Zu diesen eventuellen Fehlerquellen können Reaktionen und Entzündungserscheinungen, die von den Befestigungsligaturen stammen, hinzukommen. Die Ligaturen sollen im Aproximalraum möglichst vorsichtig gelegt werden, um Entzündungen an der Papille auszuschalten. Es werden sich in manchen Fällen wahrscheinlich geringe Entzündungen im Aproximalraum nicht vermeiden lassen. Diese dürften aber kaum die experimentell provozierte Reaktion am zervikalen Zahnfleischrand beeinflussen. Weitere Bemühungen sollten darauf verwandt werden, die Plättchen ohne Ligaturen mit verbessertem Klebstoff anzubringen.

V. ZUSAMMENFASSUNG

Die Aufgabe, quantifizierbare, lokale Reize auf den Zahnfleischrand in vivo und beliebig reproduzierbar einwirken zu lassen, wurde folgendermaßen gelöst:

Nierenförmige Plättchen aus 0,2 mm starkem Goldblech wurden auf Gipsmodellen den Wölbungen der Zahnflächen individuell angepaßt und am zervikalen Rand verschiedenartig gestaltet. Ein glatter Rand wurde durch Beschleifen und Politur erzielt. Ein rauher Rand wurde erzeugt, indem Karborundsteinchen gleichbleibender Korngröße zum Beschleifen dieses Randes verwendet wurden. Ein schartiger Rand wurde mit einer hierfür gesondert entwickelten Schere erzielt, die durch wiederholte Anwendung die stets gleichen schartigen Randverhältnisse erzeugte.

Die Versuchsplättchen wurden mit Gewebeklebern auf die gereinigte Zahnfläche aufgeklebt. Dieses Verfahren bewährte sich über die wünschenswerte Versuchszeit von etwa 14 Tagen nicht mit der nötigen Sicherheit, so daß vorläufig zusätzliche Ligaturen nötig waren.

Die Reaktion des Zahnfleischrandes wird klinisch und photographisch dokumentiert.

Weitere Versuche sollten unternommen werden, derartige Plättchen ohne Ligaturen und ohne Beschädigung des Zahnes sicher zu fixieren, weil die Beurteilung der individuell unterschiedlichen Reaktion auf die gesetzten Reize von großem Wert für die praktische Parodontologie ist.

VI. SCHRIFTTUM

1. Arnold, M.: Untersuchungsbefunde am marginalen und apikalen Parodontium überkronter Zähne. Dtsch. Zahnärztebl. 10, 688 (1966)
2. Egli, A.R.: Die Lage des Kronenrandes und parodontale Hygiene. Parodontologie 11, 27-34 (1957)
3. Eichner, K.: Der Kronenrand und das marginale Parodontium aus klinischer Sicht. Dtsch. zahnärztl. Z. 24, 741 (1969)
4. Franke, J.: Über die feinen Blutgefäße am Zahnfleischsaum. Dtsch. zahnärztl. Z. 6, 1253 (1956)
5. Fröhlich, E.: Veränderungen im Gefüge des Zahnfleischbindegewebes bei den entzündlichen marginalen Zahnbetterkrankungen. Dtsch. zahnärztl. Z. 2, 477 (1952)
6. Fröhlich, E.: Zahnfleischrand und künstliche Krone in pathologisch-anatomischer Sicht. Dtsch. zahnärztl. Z. 22, 1252 (1967)
7. Forsslund, G.: Die Struktur und Funktion des subepithelialen Kapillarsystems des Zahnfleisches. Dtsch. zahnärztl. Z. 19, 753 (1964)
8. Fröhlich, E. und E. Körber: Die Planung der protetischen Versorgung des Lückengebisses. Carl Hanser Verlag, München 1970, S. 18 ff.

9. Fuchs, P., G. Henning und E. Schön: Härtemessung und Gußgefügebestimmung am Kronenrand beim Vakuumdruckguß.
Dtsch. zahnärztl. Z. 27, (1972)
(im Druck)
10. Fuchs, M. u. Kurnatowski: Klinische und mikroskopische Untersuchungen der MacCall-Girlanden.
Dtsch. zahnärztl. Z. 17, 1125 (1962)
11. Fuhr, K., Kares, K. u. Siebert, G.: Nachuntersuchungen festsitzenden Ersatzes.
Dtsch. zahnärztl. Z. 26, 716 (1971)
12. Gropp, H.P. u. Schwindling, R.: Statistische Feststellungen über fehlerhafte Kronengestaltung mit Folgen auf Zahn, Parodont und Gingiva.
Dtsch. zahnärztl. Z. 26, 734 (1971)
13. Greve, K.: Histologische Untersuchungen zur Frage der Schädigung des Parodontiums durch Kronenringe.
Dtsch. Mschr. Zahnheilk. 44, 791 (1926)
14. Häupl, K.: Die gewebliche Reaktion auf prothetische Maßnahmen.
Dtsch. zahnärztl. Z. 15, 458 (1960)
15. Harndt, E.: Paradentitis und Paradentose.
München 1950
16. Hofmann, M.: Zahnbeweglichkeit - Bestimmung der Analyse.
Dtsch. zahnärztl. Z. 18, 924 (1963)
17. Hofmann, M. u. Diemer, R.: Die Pulsation des Zahnes.
Dtsch. zahnärztl. Z. 28, 1268 (1963)
18. Hüttner, G.: Nachuntersuchungen von Kronen und Brücken-
zahnersatz in Bezug auf den Kronenrand und
das marginale Parodontium.
Dtsch. zahnärztl. Z. 26, 724 (1971)

19. Jung, F. und L. Hupfauf: Reaktionsvermögen des Mundhöhlengewebes auf exogene Faktoren mit klinischen Hinweisen und therapeutischen Vorschlägen. Dtsch. zahnärztl. Z. 10, 615-624 (1961)
20. Jung, T. und M. Quast: Das Gußgefüge am Kronenrand. Dtsch. zahnärztl. Z. 26, 785-792 (1971)
21. Ketterl, W.: Erfolge und Mißerfolge bei prothetischen Maßnahmen im parodontal erkrankten Gebiß. Dtsch. zahnärztl. Z. 21, 87-92 (1966)
22. Körber, E.: Nachuntersuchungen an Hülsenkronen. Dtsch. zahnärztl. Z. 27, 519-525 (1972)
23. Kraft, E.: Gestaltung des Kronenrandes. Dtsch. zahnärztl. Z. 24, 750 (1969)
24. Løe, H., Theilade, E. u. S.B. Jensen: Experimental Gingivitis in man. J. Periodont. 36, 177-187 (1965)
25. Oehke, W.: Die klinische Ungenauigkeit von Gußfüllungen bei der Verwendung von ausgewählten zahnärztlichen Edelmetalllegierungen. Dtsch. zahnärztl. Z. 26, 685 (1971)
26. Orban, B.J.: Clinical and histologic study of the surface characteristics of the gingiva. Oral. Surg. 1, 827 (1948)
27. Rehberg, H.J.: Exakter Randschluß - was ist das? Dtsch. zahnärztl. Z. 26, 696-699 (1971)
28. Renggli, H.: Reaktion der Gingiva auf überhängende Füllungsrande. Dtsch. zahnärztl. Z. 27, 322 (1972)

29. Schulze, C. : Untersuchungen überkronter Zähne unter besonderer Berücksichtigung des marginalen Parodontiums.
Zahnärztl. Welt 8, 251 (1953)
30. Sorrin, S. : The Practice of Periodontia. (Oral Medicine)
Mc, Gran-Hill Book Company.
New York - Toronto - London 1960
31. Voss, R. : Rationalisierung der Überkronung von Zähnen.
Dtsch. zahnärztl. Z. 21, 454-462 (1966)
32. Waerhaug, J. : Peridontology and partial denture.
Inter. dent. J. 18, 101-107 (1968)

LEBENS LAUF

Ich, Jürgen Lietzmann, wurde am 2. Mai 1944 als Sohn des Finanzpräsidenten Dr. Heinz Lietzmann und seiner Ehefrau Gertrud Lietzmann, geb. Spedt, in Bayrischzell geboren.

1950 trat ich in die Volksschule Herrsching ein und besuchte ab 1955 die Oberrealschule München-Pasing, ab 1956 die Oberrealschule in Augsburg. Die Reifeprüfung legte ich im Juni 1965 in der Hans-Sachs-Oberrealschule in Nürnberg ab.

Im Winter-Semester 1965/66 begann ich in Erlangen Zahnmedizin zu studieren. Die zahnärztliche Vorprüfung bestand ich im Mai 1968, das Staatsexamen im November 1970. Am 14.12.1970 erhielt ich die Bestallung als Zahnarzt.

Seit dem 8.1.1971 bin ich in der Konservierenden Abteilung der Universitätskieferklinik in Erlangen als Verwalter einer wissenschaftlichen Assistentenstelle tätig. Am 6.11.1971 heiratete ich Margret Elster aus Uttenreuth.



Buchdruckerei Ludwig Müller Erlangen